

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	29.03.01 Технология изделий легкой промышленности		
Направленность (профиль)	Технологии изделий индустрии моды		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 4 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	26		
самостоятельная работа	38		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Алешин Р.Р., Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Шляпугин Р.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Сопротивление материалов

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 938

составлена на основании учебного плана

29.03.01 Технология изделий легкой промышленности

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Р.Р. Алёшин _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой НОЦ ТИЛП Корнилова Н.Л. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	овладение студентами основ научных знаний в области механики твердого тела, а также выработка умений их применения в практической работе по своей специальности
Задачи:	- сформировать навыки работы с источниками информации; - дать объемом знаний, необходимый для выполнения расчётов на прочность и жесткость; - выработать умения решать различные статически-определимые и статически- неопределимые задачи; - познакомить с правилами работы со справочной литературой; - сформировать умения производить испытания материалов и анализировать полученные результаты.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП: Б1.О.02.09	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Приступая к изучению курса сопротивления материалов студент должен: - знать элементарную и высшую математику – дифференциальное и интегральное исчисление, теорию обыкновенных дифференциальных исчислений и уравнений; теоретическую механику – статика, кинематика, динамика; основные конструкционные материалы и их свойства. - уметь применять приобретенные знания к пониманию сути в теории и решении практических задач; - владеть основными понятиями предшествующих дисциплин и практическими навыками решения стандартных – типовых задач данных дисциплин.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Основы инженерного творчества; Проектирование, техническое перевооружение и реконструкция предприятий лёгкой промышленности; Машиноведение производства изделий легкой промышленности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
ОПК-1.3. Владеет основными приемами и математическими методами решения задач, законами физики; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	- анализ простейших видов деформаций; - основные методы и приемы расчетов элементов конструкций из упругих и неупругих материалов на прочность; - основные методы и приемы расчетов элементов конструкций из упругих и неупругих материалов на жесткость.
Уметь:	- решать различные типовые статически-определимые системы при растяжении- сжатии; - решать различные типовые статически-неопределимые системы при растяжении- сжатии; - решать различные типовые статически-определимые системы при изгибе; - решать различные типовые статически-неопределимые системы при изгибе; - решать различные типовые статически-определимые системы при кручении; - определять прочностные свойства материалов; - проводить испытания на прочность; - составлять расчетные схемы;
Владеть:	- навыками определения и интерпретации механических свойств материалов; - методиками расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении-сжатии, изгибе и кручении; - навыками выбора рациональных параметров конкретных механических объектов; - навыками построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций; - понятийным аппаратом дисциплины сопротивление материалов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Основы сопротивления материалов Введение и основные понятия Осевое растяжение и сжатие. Геометрические характеристики плоских сечений. Изгиб. Перемещение при изгибе. Кручение круглых и прямоугольных стержней. Статически неопределимые балки.			
/Лек/	4	14	
/Лаб/	4	12	
/СР/	4	38	
/За/	4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).

При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются:

ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лабораторные работы и самостоятельная работа.

Информационная лекция
Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты.

Лабораторные работы
В основе лабораторной работы лежит упражнение, в рамках которого решаются познавательные задачи и большое внимание уделяется овладению научной терминологией, умению устанавливать связи между различными научными категориями, иллюстрировать теоретические положения самостоятельно подобранными примерами.

Одновременно у обучающихся формируются практические профессиональные навыки обращения с аппаратурой, установками и другими техническими средствами.

Самостоятельная работа
Средством формирования общекультурных компетенций выступает, помимо аудиторной, и самостоятельная работа. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

- подготовка к лабораторным занятиям, включает в себя работу с конспектом лекций; с нормативными документами и справочной литературой; с ресурсами Интернета; подготовка ответов на вопросы к собеседованию;
- подготовка к зачету включает в себя работу над учебным материалом; с конспектом лекций; с ресурсами Интернета.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование обучающегося в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; обогащению обучающихся знаниями, навыками и умениями; систематизацию знаний, полученных обучающимися в процессе аудиторной и самостоятельной работы.

В соответствии с программой стратегического развития Университета при изучении дисциплины сопротивление материалов предусмотрено участие обучающихся в проектной деятельности, основной целью которой является самостоятельное приобретение знаний в процессе решения практических междисциплинарных задач или проблем, требующих интеграции знаний из различных предметных областей.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль успеваемости проводится на основе фонда оценочных средств, включающего вопросы для самостоятельной работы, отчёт по лабораторным работам и зачет позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций.

Вопросы для самостоятельной работы

Задачи сопротивления материалов. Реальный объект и расчетная схема.

Статика, основные определения и задачи статики. Связи, реакции связей. Силы и моменты.

Деформация тел под действием внешних сил. Внутренние силы упругости. Механическое напряжение. Принцип Сен-Венана.

Классификация деформаций по наличию остаточной деформации. Статические и динамические нагрузки.

Закон упругой деформации. Модуль Юнга. Диаграмма напряжений при растяжении.

Деформация сдвига. Модуль сдвига.

Коэффициент Пуассона.

Деформация кручения.

Метод мысленных сечений. Гипотеза плоских сечений. Принцип независимости действия сил.

Эпюры сил, напряжений, моментов сил. Построение эпюры продольных сил для консоли.

Плоский поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
Кручение стержня круглого сечения. Закон Гука при кручении. Построение эпюр для этого случая деформации.
Действительные, предельно опасные и допустимые напряжения. Пределы упругости, текучести, выносливости.
Диаграмма растяжения для пластичных и упругих материалов.
и др.

Вопросы к зачёту

Что такое модель прочностной надежности?

Дайте определение понятиям надежность, жесткость, упругость, пластичность, прочность.

В чем заключается метод сечений?

Приведите классификацию простейших видов разрушения.

Приведите интегральные уравнения равновесия.

Напряжения и деформации при растяжении сжатии.

Испытания материалов на растяжение сжатие.

Основные механические характеристики материалов.

Опишите явление наклепа.

Типы напряженно – деформированного состояния.

Допускаемые напряжения.

Статические моменты площади.

Моменты инерции сечения.

Момент инерции относительно параллельных осей.

Что называется изгибом и чем он отличается от других видов деформации?

Правило знаков при растяжении сжатии.

Правило знаков при изгибе.

Правило знаков при кручении.

Аналитический метод определения перемещений.

Правило Верещагина.

Нормальные напряжения при чистом изгибе.

Касательные напряжения при чистом изгибе.

Что подразумевается под деформацией кручения.

Касательные напряжения при кручении.

Энергия деформирования при кручении.

Текущий контроль – осуществляется на лабораторных занятиях. Преподаватель оценивает качество работы на занятиях и правильность выполнения заданий. В ходе собеседования по изучаемой теме, оценивается правильность ответов на вопросы по тематике занятия. Также к текущему контролю относятся написание рефератов. В результате обучающийся набирает до 50 баллов за семестр.

Промежуточный контроль – зачёт, который состоит в ответе на вопросы по темам курса. Максимальное количество баллов которые можно набрать на зачёте 50. Общая сумма баллов определяет рейтинговую оценку по дисциплине. Если сумма набранных баллов от 51 балла, то выставляется оценка зачтено.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Павлов П.А., Паршин Л.К., Мельников Б.Е., Шерстнев В.А.	Соппротивление материалов : учебник / под редакцией Б. Е. Мельникова. — 5-е изд., стер., ,	Санкт-Петербург : Лань, 2019,
Л1.2	Кривошапко С.Н.	Соппротивление материалов: учебник и практикум для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп., ,	Москва: Издательство Юрайт, 2020,
Л1.3	Смолин Н.И.	Соппротивление материалов : учебное пособие / составители Н.И. Смолин и др. , ,	Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2018,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Мельников Б.Е., Паршин Л.К., Семенов А.С., Шерстнев В.А.	Соппротивление материалов : учебник, ,	Санкт-Петербург : Лань, 2020,
Л2.2	Атапин В.Г.	Соппротивление материалов. Практикум : учебное пособие для вузов. — 2-е изд., испр. и доп., ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л2.3	Атапин В.Г.	Соппротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для вузов. — 2-е изд., испр. и доп., ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Алешин Р.Р.	Методические указания и задания к курсовому проектированию по курсу "Соппротивление материалов". Методические указания для студентов всех направлений подготовки дневной и заочной форм обучения № 2262, ,	Иваново : ИВГПУ, 2006,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office.
Универсальная графическая система проектирования:
КОМПАС-3D V12 (Акт №МЦ-10-00301 от 12.10.2010)
КОМПАС-3D V15 (Лицензионное соглашение № МЦ-15-00061)
Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.
Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.3.2.1 ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", <https://biblioclub.ru>

7.3.2.2 Электронная библиотека ИВГПУ, <https://lib.ivgpu.ru/>

7.3.2.3 ЭБС издательства "Лань", <https://e.lanbook.com/>

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

- Лекционная аудиторная аудитория с мультимедийным оборудованием и методическим материалом;
- Лаборатория сопротивления материалов оснащённая лабораторным оборудованием.

Лаборатория кафедры по испытанию материалов имеет:

- механические и электронные измерительные приборы ИД-70, ИДЦ, ЦТМ-5 по электротензометрии,
- стенды, испытательная машина на 5т, универсальная машина фирмы Вальтер Хердт,
- машина на кручение образцов типа Амслера КМ50-1,
- пресс П-125
- пресс универсальный УГ 20/2,
- Разрывная машина для испытания материалов 2054,
- твердомеры для определения твердости материалов по Бринелю ТШ-2, Роквеллу ТК-2, по Шору.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Все виды аудиторных занятий сочетают образовательную, воспитательную, практическую и методическую функции.

Предусмотрена контактная работа со студентами: аудиторная и внеаудиторная, а также в электронной информационно-образовательной среде.

Самостоятельное изучение отдельных вопросов позволяет акцентировать внимание на более глубоком изучении отдельных вопросов. Подготовка отчетов по лабораторным работам требует от обучающегося самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие её формы:

подготовка к проверке текущего уровня знаний;

подготовка к лабораторным занятиям;

подготовка к зачету.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Предварительно определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить обучающихся с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать обучающимся краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание обучающихся на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам, приводить примеры, задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой обучающихся по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категорийный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование) обучающихся по материалам лекций. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо определить средства материально-технического обеспечения занятия и порядок их использования. В начале занятия преподаватель должен познакомить обучающихся с правилами техники безопасности при использовании лабораторного оборудования. На первом занятии необходимо сделать соответствующие записи в журнале по технике безопасности, в котором обучающиеся своей подписью удостоверяют, что они ознакомились с правилами. На занятии преподаватель должен назвать тему и цель лабораторной работы и предоставить обучающимся возможность самостоятельно познакомиться с ходом выполнения работы по методическим указаниям. Обучающиеся ведут рабочую тетрадь, которая содержит следующее: тему и цель работы, схему экспериментальной установки, журнал наблюдений, журнал обработки опытных данных, включая схемы и графики, вывод в конце работы.

Перечень контрольных мероприятий:

Текущий контроль – осуществляется на лабораторных занятиях. Преподаватель оценивает качество работы на занятиях и правильность выполнения заданий. В ходе собеседования по проделанной работе оценивается правильность ответов на вопросы к лабораторным работам.

Промежуточный контроль – зачет.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.